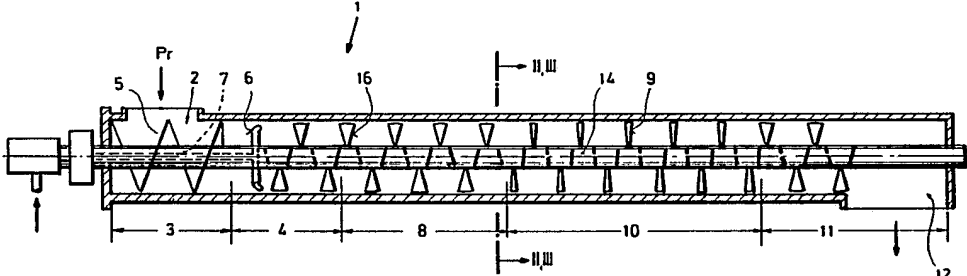




**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>A21C 1/00, 1/06</b>		<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 92/22208</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 23. Dezember 1992 (23.12.92)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH92/00085 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 29. April 1992 (29.04.92) <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 1802/91-0 18. Juni 1991 (18.06.91) CH <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> BÜHLER AG [CH/CH]; CH-9240 Uzwil (CH). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> MANSER, Josef [CH/CH]; Kamorstrasse 1, CH-9240 Uzwil (CH). EGGER Friedrich [CH/CH]; Eichweidstrasse 30, CH-9244 Niederuzwil (CH). SEILER, Werner [CH/CH]; Weiern, CH-9523 Züberwangen (CH). <b>(74) Anwalt:</b> ACKERMANN, Ernst; Egghalde, CH-9231 Eggflawil (CH).			<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), RU, SE (europäisches Patent), US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> PROCESS AND DEVICE FOR MAKING A NODULAR PRODUCT <b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES KNÖLLCHENFÖRMIGEN PRODUKTES			
			
<b>(57) Abstract</b> <p>The invention proposes a novel dough kneading process and a corresponding device in which the dough is produced in a rapidly rotating centrifugal kneader to provide a nodular structure. The novel process can be used especially for the further processing of the nodes into couscous to produce directly a granulate size corresponding to that of the finished product. On leaving the centrifugal kneader the individual nodules have their full protein content. For mass production the centrifugal kneader takes the form of a double-rotor machine. It is important for the minimum kneading time not to drop below 5 to 10 seconds and it would be an advantage if the maximum kneading time does not exceed 2 to 3 minutes.</p>			
<b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die neue Erfindung schlägt ein neues Teigknetverfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung vor, wobei der Teig in Knöllchenstruktur in einem schnell umlaufenden Schleuderknetzer hergestellt wird. Insbesondere für die weitere Verarbeitung der Knöllchen zu Cous-Cous kann mit dem neuen Verfahren sehr hochprozentig direkt eine Granulatgrösse produziert werden, die der Grösse des gewünschten Endproduktes entspricht. Die einzelnen Knöllchen weisen am Auslass aus dem Wirbelknetzer ein vollständiges Proteingerüst auf. Für grosse Durchsatzleistungen wird der Wirbelknetzer als Doppelrotor-Knetzer ausgebildet. Wichtig ist, dass eine minimale Knetzeit von wenigstens 5 - 10 Sekunden nicht unterschritten wird, und vorteilhafter wäre, wenn eine obere Knetdauer von 2 - 3 Minuten nicht überschritten wird.</p>			

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

- 1 -

## Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines knöllchenförmigen Produktes

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines knöllchenförmigen Produktes aus Mehl, Dunst oder Griess.

### Stand der Technik

Jede industrielle Verarbeitung von Getreidemahlprodukten mit Wasserzugaben auf einen Wassergehalt der Produkte von über 25 % ist mit mehreren Problemkreisen konfrontiert. Es stellt sich als erstes die Frage, welche Struktur das Produkt nach der Verarbeitung aufweisen soll, dies betrifft insbesondere das Protein. Ferner ist ein ganz wesentlicher Verarbeitungsfaktor der Zustand der Stärke; soll diese nach der Verarbeitung ungekocht oder gekocht bzw. gelatiniert sein. Welche äussere Form soll das Endprodukt erhalten. Insbesondere ergeben sich spezifische Anforderungen durch die biologischen sowie biochemischen Eigenheiten der Getreidemahlprodukte, z.B. in Bezug auf Reinigung resp. Reinhaltung der Anlage. Sehr wichtig ist dabei die Hygiene.

- 2 -

Jedes mikrobielle Verderbnis muss vermieden werden, die entsprechende Gefahr ist, wegen der hohen Produktfeuchtigkeit sowie einer, für die Vermehrung von störenden Mikroben "idealen" Temperatur (20 - 40°C) des frisch befeuchteten Produktes, gross.

So lange das Mahlprodukt noch im natürlichen Zustand ist, geht das Eiweiss mit dem zugegebenen Wasser und einer mechanischen (Knet-)Einwirkung, biochemische Bindungen ein. Zwischen den durch die Vermahlung zerstückelten Mehlteilchen wird erneut ein Proteingerüst ausgebildet, das dem Fertigprodukt z.B. eine gute Formfestigkeit, Kochfestigkeit und gute Bisseigenschaften gibt.

In der Folge werden nun die besonderen Probleme für die Herstellung eines knöllchenförmigen Produktes anhand der Cous-Cous Fabrikation erläutert. Cous-Cous ist ein industriell hergestelltes, vorgekochtes Getreideprodukt, das in der Beschaffenheit, in essfertigem Zustand mit Reis sehr grosse Ähnlichkeit hat. Im Gegensatz zum Mahlprodukt als solchem (Mehl, Dunst, Griess) ist das Cous-Cous lange haltbar, und kann ähnlich wie Teigwaren gelagert werden, wenn die Produktfeuchtigkeit unter 12 % liegt.

Ein industrielles Verfahren für die Cous-Cous-Herstellung ist in der schweizerischen Patentschrift CH-PS Nr. 612 835 beschrieben. Das Rohmaterial (Mehl, Griess oder Dunst) wird in genauer Mengendosierung mit entsprechender Wasserzugabe einem Mischtrog mit langsam umlaufender Mischwelle während etwa 14 bis 15 Minuten gut vermischt. Es bilden sich dabei Klumpen von etwa 10 - 40 mm Grösse, die nachfolgend in einer Zentrifugalschlageinrichtung auf eine Grösse kleiner als 6 mm reduziert werden. Es wurde angestrebt, die Einzelteile in einer Grösse gleich oder grösser als die entsprechenden Dimension des Fertigproduktteilchens zu dämpfen bzw. zu gelatinieren.

- 3 -

Die gewünschte Granulatgrösse wird erst nach dem Trocknungsprozess durch eine Reduktion der Agglomerate erreicht. Der unerwünschte Feinanteil wird dem Rohmaterial zugeführt. Damit konnten in der Praxis beste Endproduktqualitäten erzielt werden. Als wesentlicher Nachteil wurde aber die Rückführung von 14 bis zu 20 % des Feinanteiles empfunden, insbesondere da die ganze Anlage um diesen Prozentsatz in der Leistungsfähigkeit herabgesetzt wurde. Um diesen Missstand beheben zu können, wurde in der Folge das Produkt vor dem Dämpfen nass gesiebt und nur noch die Fraktion mit der Agglomerat-Grösse von 1 - 4 mm gedämpft. Alle übergrossen Agglomerate gehen wieder zurück in den Mischtrug. Auch so konnte ein qualitativ einwandfreies Endprodukt gewonnen werden und die Belastung sowohl für die Dämpfung als auch für die Trocknung in ein optimales Verhältnis gebracht werden. Es stellten sich aber zwei neue Engpässe ein. Es musste nun eine so grosse Menge an übergrossen Agglomeraten zurück in den Mischtrug geführt werden, dass dieser auf den doppelten Durchsatz erhöht werden musste. Die Nasssiebung brachte insofern Schwierigkeiten, als eine periodisch und häufige Reinigung und sogar Auswechslung der Siebe vorgenommen werden musste, da sonst die Siebe verstopften.

#### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe zugrunde gelegt, ein neues Verfahren sowie eine Vorrichtung resp. Fabrikationsanlage zu schaffen, die die aufgezeigten Mängel behebt, insbesondere eine optimale Gesamtprozessführung erlaubt, dies sowohl im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage, so dass aber trotzdem eine unvermindert gute Qualität der Endprodukte erreichbar ist.

- 4 -

Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Rohmaterial in einem Schleuderkneteter auf 25 - 40 % Wassergehalt aufgefuehctet und über eine agglomerierte Form direkt zu Knöllchen mit aufgebautem Proteingerüst geformt wird.

Erst aufgrund der neuen Erfindung ist erkannt worden, dass die ersten Ansätze für die industrielle Herstellung von einem bis dahin handwerklich gefertigten Produkt an sich richtig war, dass aber wegen mangelnder Kenntnisse der Gesetzmässigkeiten des Verarbeitungsprozesses die blosse Nachahmung der handwerklichen Abläufe nicht zu einer optimalen industriellen Lösung geführt haben.

Untersuchungen haben nämlich gezeichnet, dass die einzelnen Granulate des gekochten Cous-Cous gar nicht Agglomerate sind, sondern eine Struktur mit sehr gut ausgebildetem Proteingerüst aufweisen, ähnlich der von verpressten Teigwaren. Die Proteinstruktur gibt auch dem tellerfertigen Cous-Cous die reisartige Beschaffenheit. Erfindungsgemäss wird nun vorgeschlagen, das Rohmaterial nicht einfach in eine agglomerierte, sondern direkt in eine Knöllchen-Struktur zu bringen.

Unter Agglomerat wird ein sehr schlecht definierbares lockeres Gefüge von Partikeln verstanden, die meist ohne grosse Kräfte wieder in ihre ursprüngliche Teile zerfallen. Dagegen bedeutet Knöllchenstruktur eine z.B. mit Mikroskop feststellbare Bindestruktur, vorwiegend über das Proteingerüst.

Verschiedentlich ist versucht worden, das Rohmaterial sowie das Wasser in sogenannten Schleudermischern vorzubereiten, ohne dass damit ein echter positiver Effekt auf das Gut festgestellt wurde.

- 5 -

Erfindungsgemäss ist nun aber erkannt worden, dass der Knöllchenbildungsvorgang ein graduell voranschreitender Prozess ist, der bisher mit dem Misch- und Agglomerierungsvorgang vorzeitig abgebrochen wurde. Der Aufbau des Proteingerüstes braucht aber neben einem optimalen Wassergehalt eine echte mechanische Krafteinwirkung, es muss dafür genau gleich wie bei der Teigbildung in der Küche "Kraft", Energie aufgewendet werden. Es ist ferner erkannt worden, dass der Aufbau des Proteingerüstes bei günstigen Rahmenbedingungen sehr rasch gemacht ist, dies nicht nur mit der klassischen Modellvorstellung des Teigknetens.

Die neue Erfindung erlaubt eine ganze Reihe von besonders vorteilhaften weiteren Ausgestaltungen. So wird bevorzugt, eine Einwirkungszeit in dem Schleuderkneter von wenigstens 5 - 30 Sekunden gewählt, wobei die Einwirkzeit z.B. durch bestimmte Schräg-Stellungen von Schleuderelementen, ob diese eine mehr vorwärtsfördernde oder hemmende Wirkung haben. Eine zeitliche Verlängerung der Knöllchenbildung auf über 2 - 3 Minuten hat keine erkennbaren Vorteile mehr gebracht.

Die Temperatur des Produktes in dem Schleuderkneter soll unterhalb der 50°C-Grenze liegen; besonders bevorzugt unterhalb 40°C.

Das neue Verfahren eignet sich ganz besonders für die Herstellung von Cous-Cous, dabei wird das Knöllchen-Produkt in feuchtem Zustand ganz besonders bevorzugt bereits in der Granulatgrösse des gewünschten Endproduktes geformt, gedämpft und anschliessend getrocknet. Längere Versuchsreihen haben ergeben, dass durch gezielte Wahl der Umlaufgeschwindigkeit, Anzahl und Stellung der Schleuderelemente sowie die genaue Menge der Wasserzugabe, ein sehr hoher Prozentsatz der Knöllchen am

- 6 -

Austritt aus dem Schleuderkneter bereits mit der richtigen Grösse geformt sind, so dass sich auch die Probleme der Rückförderung des ungedämpften, also feuchten Gutes nicht mehr stellen.

Weiterhin werden bevorzugt vor dem Dämpfer die Knöllchen im wesentlichen auf die Granulatgrösse des Endproduktes kalibriert und Übergrössen reduziert und gemeinsam gedämpft, so dass sich auch die Probleme der Rückförderung der ungedämpften, zu grossen feuchten Agglomeraten gar nicht mehr stellen.

Die Knöllchen werden als kontinuierliche Schicht auf ein Dämpfband aufgetragen und im Durchlaufverfahren gedämpft, wobei nach dem Dämpfen die kuchenartigen Bruchstücke wieder in die Knöllchengrösse zerhackt und getrocknet werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, das getrocknete Knöllchenprodukt zu sieben und die Übergrössen, resp. die zusammenhaftenden Knöllchen mit Walzen zu zerkleinern. Der dabei entstehende Feinanteil kann wieder zurück in den Schleuderkneter geführt werden.

Bei einem weiteren ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltungsgedanken des erfindungsgemässen Verfahrens wird in einer ersten Stufe das Rohmaterial angefeuchtet, in eine Knöllchenstruktur gebracht, und anschliessend über eine getrennt angetriebene Pressschnecke in Pressdruck gebracht, und über eine Pressform in die gewünschte Form der Teigwaren verpresst.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Herstellung eines knöllchenförmigen Produktes aus Mehl oder Griess, und ist dadurch gekennzeichnet, dass sie als rohrförmiger Schleuderkneter ausgebildet ist, mit einer



- 7 -

schnelldrehenden Rotorwelle mit Paddeln. Dazu wird vorgeschlagen, dass der Schleuderkneter unmittelbar an einem Verwirbelungsbefeuchter nachgeschaltet ist, wobei bevorzugt der Verwirbelungsbefeuchter eine Rotorwelle mit umlaufenden Wassereinspritzdüsen aufweist.

Es hat sich gezeigt, dass im Stand der Technik insbesondere unmittelbar nach der Wasserzugabe ein nur schlecht kontrollierbarer Prozess abläuft, da gleichzeitig eine Anzahl verschiedener Reaktionen stattfindet:

- das Wasser soll gleichmässig verteilt werden;
- mit dem ersten Kontakt des Wassers mit dem Rohmaterial wird ein Teil des Wassers sofort gebunden, und es bilden sich ganz unterschiedlich grosse Agglomerate;
- durch Druck- und Schlagwirkung bilden sich aber von Beginn erste Teigteilchen mit Ansätzen eines Protein-gerüsts;
- ein Teil der Mehl- bzw. Griessteilchen wird ohne Kontakt mit dem Netzwasser durch die Vorrichtung gefördert.

Bereits ein Blick in einen traditionellen Mischtrog zeigt, dass tatsächlich alle Strukturzustände mit wechselnden Anteilen gleichzeitig vorhanden sind.

Bei der besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird mit der Verwirbelungsnetzung sowie der Schleuderknetung nicht nur in ruhezeitloser intensiver, sondern auch an jeder Stelle kontrollierter Prozess durchgeführt, so dass am Ende ein Knöllchengut von sehr hoher Gleichmässigkeit erhalten wird.

Bevorzugt werden Verwirbelungsbefeuchter und Schleuderkneter, die als eine Baueinheit mit einem

- 8 -

Antrieb mit einer durchgehenden Rotorwelle ausgebildet sind, wobei sie von dem Produkteintritt bis zu dem Produktaustritt eine Speisezone mit Speiseschnecke, eine Befeuchtungszone und anschliessend eine Granulier- und Knöllchenbildungszone aufweist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung wird der Schleuderkneter als Doppelrotor ausgebildet.

Bevorzugt weist die Rotorwelle resp. Rotorwellen des Schleuderkneters eine Vielzahl von Arbeits-Platten auf, wobei die Arbeitsplatten im Bereich des Schleuderkneters schräg zwischen -10 und +20 Winkelgraden, bevorzugt -4 und +12 Winkelgraden, zu der Rotorwellenachse eingestellt sind.

Die Rotorwelle weist 400 - 3000, vorzugsweise 600 - 1200 Umdrehungen pro Minute auf.

Eine ganz besonders vorteilhafte Anwendung der Erfindung ist für die Herstellung von Cous-Cous, wobei vorzugsweise Knöllchen in der gewünschten Korngrösse des Cous-Cous-Endproduktes in dem Schleuderkneter geformt, und für die Übergrössen der Knöllchen eine Reduktionsvorrichtung vorgesehen ist, dessen Ausgang mit der Abführleitung des Kalibrierdurchfalles verbindbar, derart, dass alles Knöllchengut gemeinsam über ein Dämpfband und danach über einen Trockner führbar ist.

Bei einer weiteren, sehr vorteilhaften Anwendung wird das im Schleuderkneter geformte Knöllchengut einer Pressschnecke übergeben, von welcher über eine Pressform Teigwaren hergestellt werden.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung wird nun anhand der folgenden Figuren mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- die Figur 1 einen Längenschnitt durch einen Wirbelknetter;
- die Figur 2a einen Querschnitt II, II der Figur 1 für einen Einrotor-Knetter;
- die Figur 2b einen Querschnitt III, III der Figur 1 für einen Doppelrotor-Knetter;
- die Figur 3 eine zweite Ausführung der Figuren 1 - 3;
- die Figur 4 ein vereinfachtes Schema für die Herstellung von Cous-Cous bis zur Dämpfstufe;
- die Figur 5 ein Gesamtschema für eine Cous-Cous Produktionsanlage;
- die Figur 6 zeigt im Faktor 2 verkleinert das Endprodukt aus einem bekannten Mischtrog;
- die Figur 7 zeigt in natürlicher Grösse eine Aufnahme eines Knöllchenproduktes;
- die Figur 8 einen Mikroschnitt 250-fach vergrössert durch ein Knöllchen, wobei das Protein-gerüst gut erkennbar ist.
- die Figur 9 zeigt die Vorrichtung des Schleuderknetters vor einer Teigwarenpresse.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Figuren 1, 2a und 2b Bezug genommen, welche einen Wirbelknetter 1 darstellen. Das Rohmaterial Pr wird über einen Einlass-Stutzen 2 in eine Speisezone 3 dosiert. Eine Paletten-Knetwelle 14 ist durch die ganze Vorrichtung 1 geführt, und weist in der Speisezone 3 eine Einzugsschnecke 5 auf, welche das Produkt erfasst und beschleunigt und einer direkt anschliessenden Befeuchtungszone 4 übergibt.

- 10 -

Am Beginn der Befeuchtungszone 4 werden direkt auf der Paletten-Knetwelle 14 zwei mit umlaufende Spray-Arme 5 angeordnet, welche über eine Bohrung 7 in der Paletten-Knetwelle 4 und Wasser oder Dampf versorgt werden. In der Befeuchtungszone 4 wird anschliessend an die Spray-Arme eine Anzahl Verwirbelungs- und Mischpaletten 16 angeordnet, und stellen eine gleichmässige Auffeuchtung des Produktes sicher. Anschliessend an die Befeuchtungszone 4 folgt eine Granulierzzone 8. Mit der starken Verwirbelung des Produktes wird durch die hohe Umlaufgeschwindigkeit von z.B. 800 - 1200 Umdrehungen pro Minute, und den natürlichen Eigenschaften von z.B. Mehl mit der Wasserzugabe von 10 - 30 % über eine Agglomerierung eine lose Granulatform erzeugt. Interessant ist nun, dass durch leicht geneigt eingestellte Knetplatten 9 die Agglomerat-Form direkt in eine Knöllchenform überführt werden kann, was in einer eigentlichen Knetzone 10 erfolgt. Durch Wahl der Umfangsgeschwindigkeit, der Wasserzugabe sowie der Winkellage der Knetplatten 9 kann Einfluss genommen werden auf die Grösse der Granulate, welche im Falle von Cous-Cous ohne weiteres z.B. mit durchschnittlich 3 - 4 mm erreichbar ist, also genau der Teilgrösse des gewünschten Endproduktes. Am Ende jedes Wirbelkneters 1 befindet sich eine Austragszone 11 von welcher, die ein vollständiges Proteingerüst aufweisenden Knöllchen, über einen Produktauslass 12 der weiteren Verarbeitung übergeben werden.

Der Wirbelkneter 1 kann, wie die Figur 2a, einen Schnitt II-II der Figur 1 dargestellt ist, als Einfachrotor-Kneter ausgebildet werden mit einem, im wesentlichen zylindrischen Arbeitsgehäuse 13.

Für Produkte mit höchsten Qualitätsanforderungen und insbesondere bei grossen Durchsatzleistungen wird vorgeschlagen, den Wirbelkneter, wie in der Figur 2b

- 11 -

dargestellt ist, als Doppelrotor-Kneter auszubilden, mit 2 Plattenknetwellen 14 sowie einem entsprechenden Doppel-Arbeitsgehäuse 15.

Einen sehr grossen Vorteil beider Ausführungsvarianten liegt darin, dass sich der ganze Arbeitsraum während dem Betrieb durch die Form und Eigenheit der Platten-Knetwelle 14 selbst reinigt.

In der Figur 3 findet die Befeuchtungszone in einem getrennten Verwirbelungsbefeuchter 20 statt, wobei der Schleuderkneter 1 keine Wasserzugabe aufweist.

In der Figur 4 ist schematisch eine Anlage für die Herstellung von Cous-Cous bis zur Dämpfung dargestellt. Das Rohmaterial wird z.B. in Mehlform von einem Dosierapparat 30 entsprechend eines bestimmten Durchsatzes und einer gewünschten Wassermenge über eine Steuerung 32 errechnet. Das Wasser wird über einen Wasserzähler 31 gemessen und der Befeuchtungszone 4 des Wirbelkneter 1 eingerührt, und am Ende des Wirbelkneters in Knöllchenform 34 einem Klassiersieb 36 übergeben. Die bereits gute Korngrösse wird als Siebdurchfall 35 direkt einem Dämpfband 37 zugeleitet, wohingegen die Übergrössen 38 vorgängig auf dieselbe Grösse wie der Durchfall 35 in einer Brech- und Schneidvorrichtung 39 reduziert, und danach ebenfalls dem Dämpfband 37 übergeben werden.

In der Figur 5 ist eine vollständige Anlage für die Herstellung von Cous-Cous dargestellt, wovon nur der erste Teil in der Figur 4 in vergrössertem Massstab dargestellt ist. Von dem Dämpfband 37 wird die fast kuchenartig aussehende Masse in einer Reduktionsvorrichtung 40 wieder auf die Grösse der Knöllchen zurückgeführt. Das Produkt wird dann über eine pneumatische Förderleitung 41 in einen Trockner 42 geleitet.

- 12 -

Das trockene Gut gelangt über eine weitere Transportleitung 43 in eine Siebvorrichtung 44. Alle Übergrößen werden über einen Walzenstuhl 45 auf die gewünschte Grösse zerkleinert und nochmals der Siebvorrichtung 44 zurückgeführt. Die gewünschte Fraktion wird in zwei Grössenklassen über Förderer 46 resp. 47 in eine entsprechende Lagerzelle 48, 48' resp. 49 gebracht. Die zu feine Fraktion, wird über Förderer 50 wieder zurück in Dosierer 30 geleitet.

In der Figur 6 ist das Produkt 2:1 verkleinert dargestellt, wie es aus dem Mischtrog nach 14 - 15 Minuten Mischzeit anfällt. Man erkennt teilweise Agglomerate bzw. ganze Teigbrocken.

Die Figur 7 zeigt das Knöllchengut wie es von dem Wirbelknetter entfällt und in der Figur 8 ist ein Mikroschnittbild eines Knöllchens das ein vollständig hergestelltes Proteingerüst erkennen lässt.

In der Folge wird nun auf die Figur 9 Bezug genommen, welche eine Anlage zur Herstellung von Teigwarenteig darstellt. Über eine Dosiervorrichtung 60 wird das trockene Gut z.B. Griess über eine Bandwaage 61 in die Speisezone eines Wirbelkneters 1 dosiert. Die Wassermenge wird entsprechend der Figur 1 über eine Spray-Vorrichtung direkt in die Befeuchtungszone gegeben. Das Knöllchengut verlässt über den Produktauslass 12 den Wirbelknetter 1 und gelangt im freien Fall über einen Schacht 62 in eine Überföhrschnecke 63 von welcher es der eigentlichen Pressschnecke überführt wird, zur Herstellung eines homogenen Teiges, zur Formpressung von Teigwaren.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines knöllchen-förmigen Produktes aus Mehl, Dunst oder Griess, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohmaterial in einem Schleuderkneter auf 25 - 40 % Wassergehalt aufgefuechtet und über eine agglomerierte Form direkt in eine Knöllchenstruktur gebracht wird.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohmaterial vor der Wasserzugabe beschleunigt und verwirbelt wird, und die Wasserzugabe durch mitbewegende Spraydüsen erfolgt.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das aufgefuechtete Gut ruhezeitlos in den Schleuderkneter gegeben und die Knetzeit bevorzugt wenigstens 10 - 30 Sekunden beträgt.
4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des Produktes in dem Schleuderkneter unterhalb 50°C, vorzugsweise unter 40°C liegt.

- 14 -

5. Verfahren nach Patentanspruch 1 - 4 für die Herstellung von Cous-Cous,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Produkt mit der Knöllchenstruktur in feuchtem Zustand gedämpft wird.

6. Verfahren nach Patentanspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass vor dem Dämpfer die Knöllchen im wesentlichen auf die Granulatgrösse des Endproduktes kalibriert, und Übergrößen reduziert und ebenfalls gedämpft werden.

7. Verfahren nach Patentanspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Knöllchen für eine kontinuierliche Dämpfung als Schicht auf einem Dämpfband aufgebracht, nach dem Dämpfen die kuchenartigen Bruchstücke wieder in die Knöllchengrösse mit Walzen zerkleinert werden.

8. Verfahren nach Patentanspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Knöllchenprodukt nach der Trocknung in Einzelgranulate aufgebrochen, gesiebt, und die Übergrößen walzenzerkleinert werden, und der anfallende Feinanteil (Untergrößen) an den Beginn des Verarbeitungsprozesses zurückgegeben wird.

9. Vorrichtung zur Herstellung eines knöllchenförmigen Produktes aus Mehl oder Griess,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sie als rohrförmige Schleuderkneter ausgebildet ist, mit einer schnelldrehenden Rotorwelle mit Paddeln.



- 15 -

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Schleuderkneter unmittelbar an einem  
Verwirbelungsbefeuchter nachgeschaltet ist.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der vorwirbelungsbefeuchter eine Rotorwelle mit  
umlaufenden Wassereinspritzdüsen aufweist.

12. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass Verwirbelungsbefeuchter und Schleuderkneter als eine  
Baueinheit mit einem Antrieb mit einer durchgehenden  
Rotorwelle ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Patentanspruch 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass sie von dem Produkteintritt bis zu dem  
Produktaustritt eine Speisezone mit Speiseschnecke, eine  
Befeuchtungszone und anschliessend eine Granulier- und  
Knöllchenbildungszone aufweist.

14. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der Schleuderkneter als Doppelrotor ausgebildet ist.

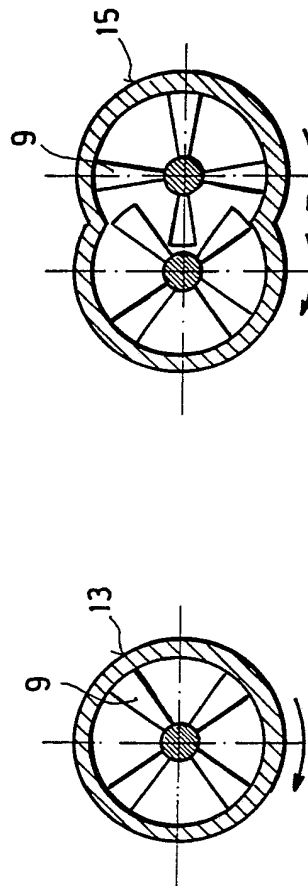
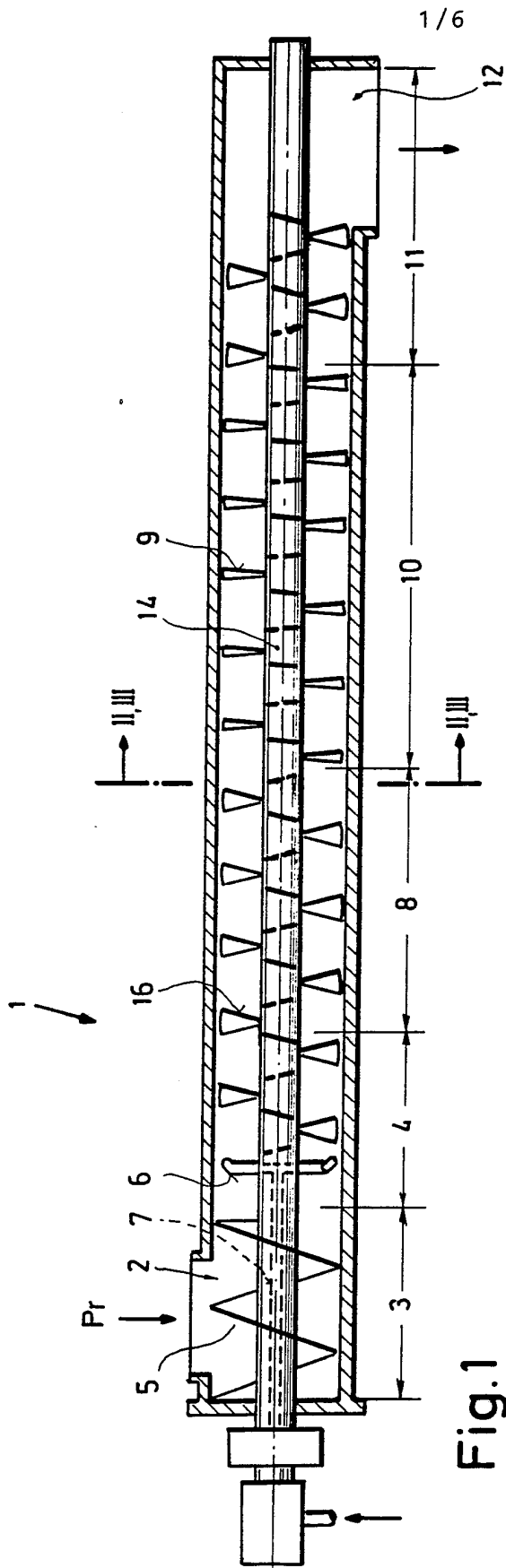
15. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Rotorwelle resp. Rotorwellen des  
Schleuderkneters eine Vielzahl von Arbeits-Platten  
aufweist.

- 16 -

16. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Arbeitsplatten zu dem Schleuderkneter schräg  
zwischen 10 und 20 Winkelgraden, bevorzugt 4 - 12  
Winkelgrade zu der Rotorwellenachse eingestellt sind.

17. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 16 zur  
Herstellung von Teigwaren,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Wirbelkneter einer Teigwarenpress-Schnecke  
vorgeschaltet ist.

18. Vorrichtung nach Patentansprüchen 9 - 17, für  
Herstellung von Cous-Cous,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass für die Übergrößen der Knöllchen eine  
Reduktionsvorrichtung vorgesehen ist, dessen Ausgang mit  
der Abführleitung des Kalibrierdurchfalles verbindbar und  
gemeinsam über ein Dämpfband und danach über einen  
Trockner führbar ist.



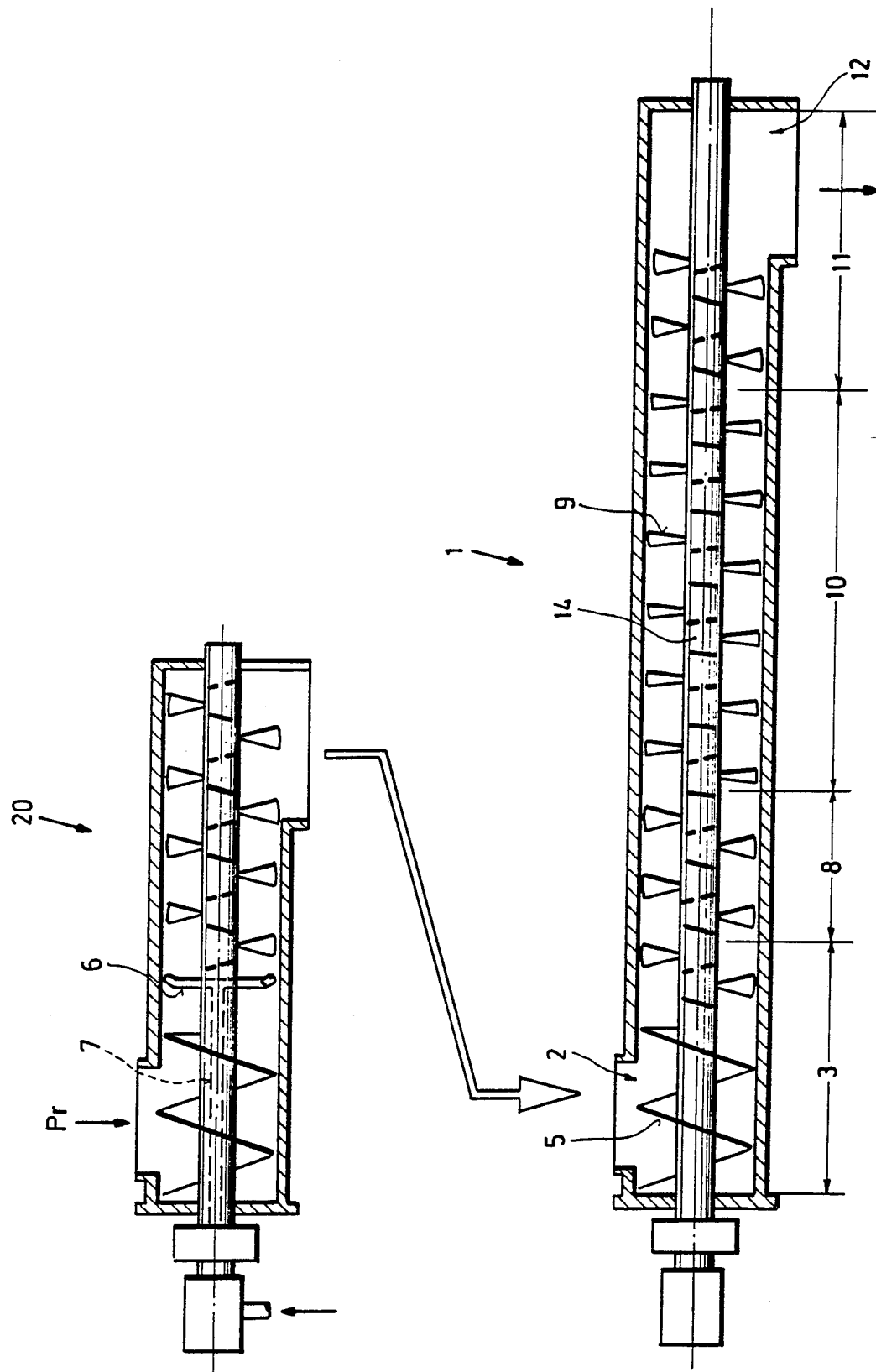


Fig. 3

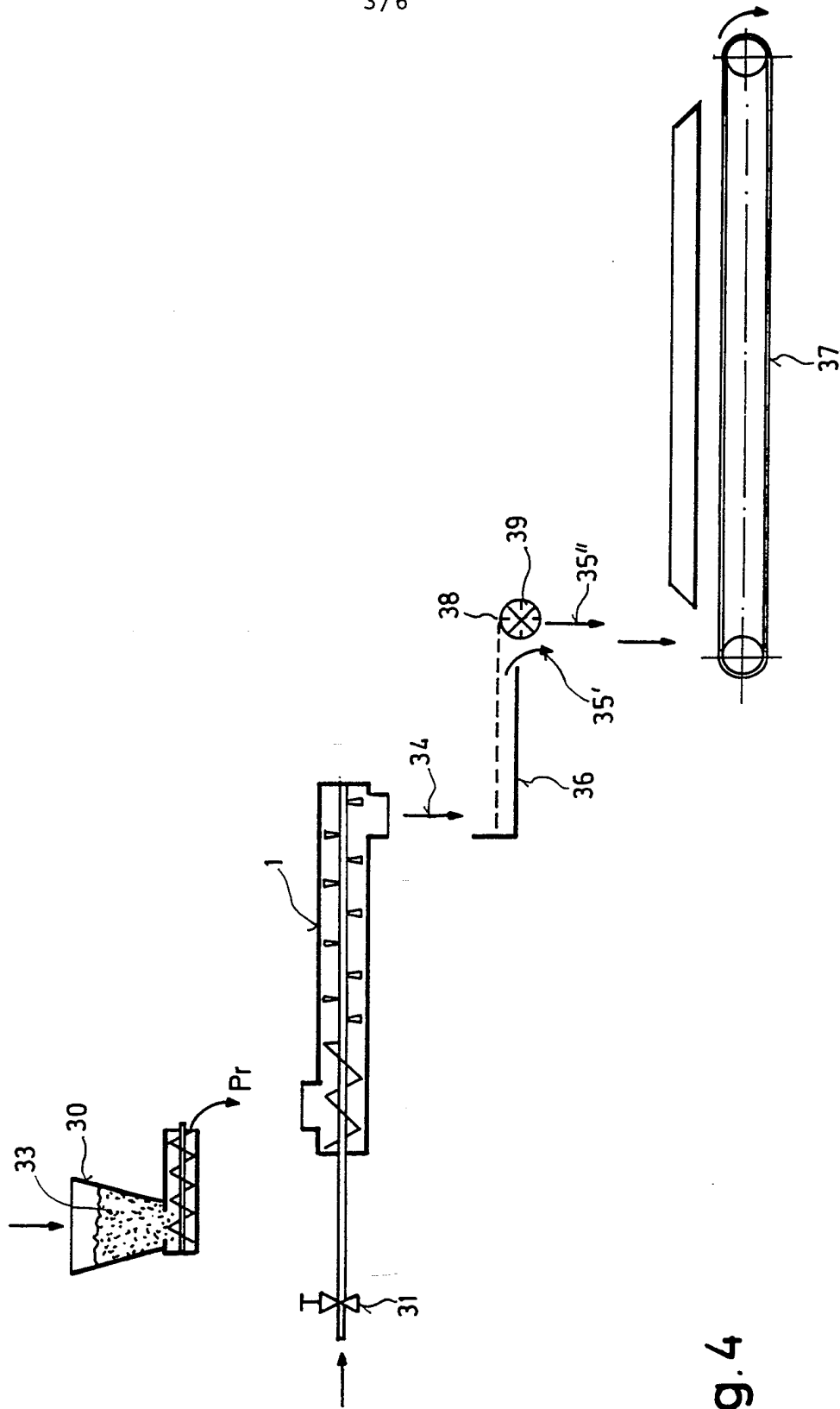


Fig. 4

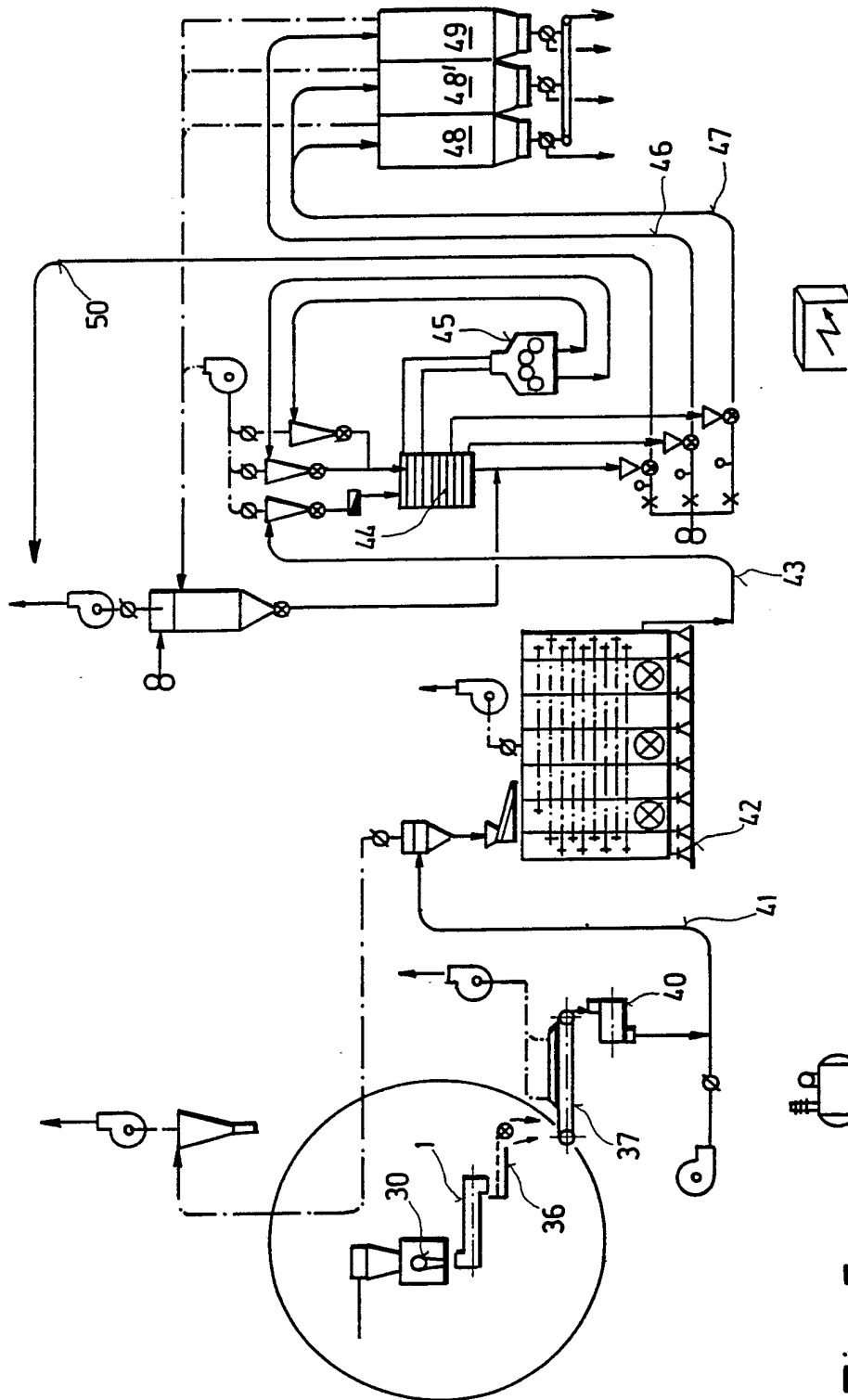


Fig. 5

5/6

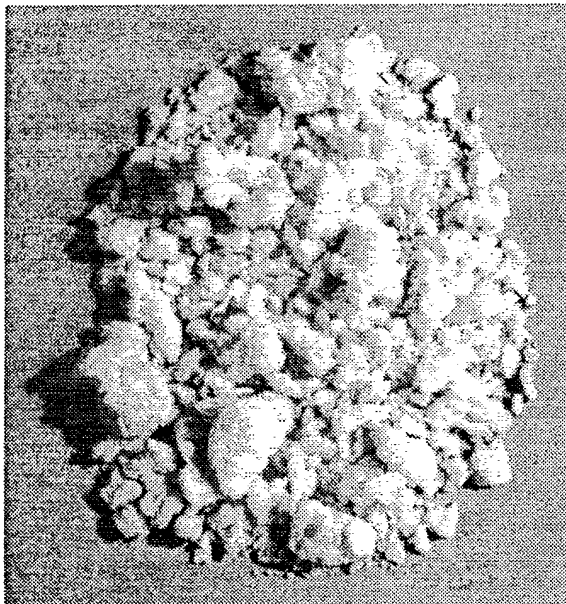


FIG 6

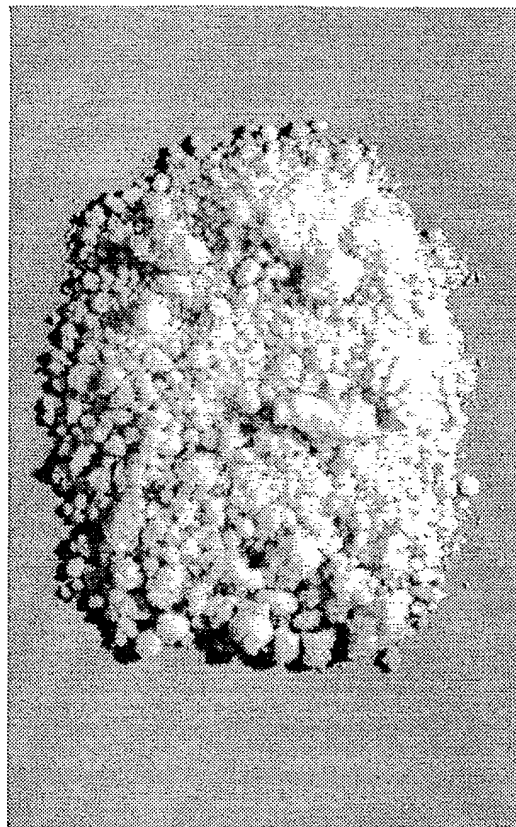


FIG 7

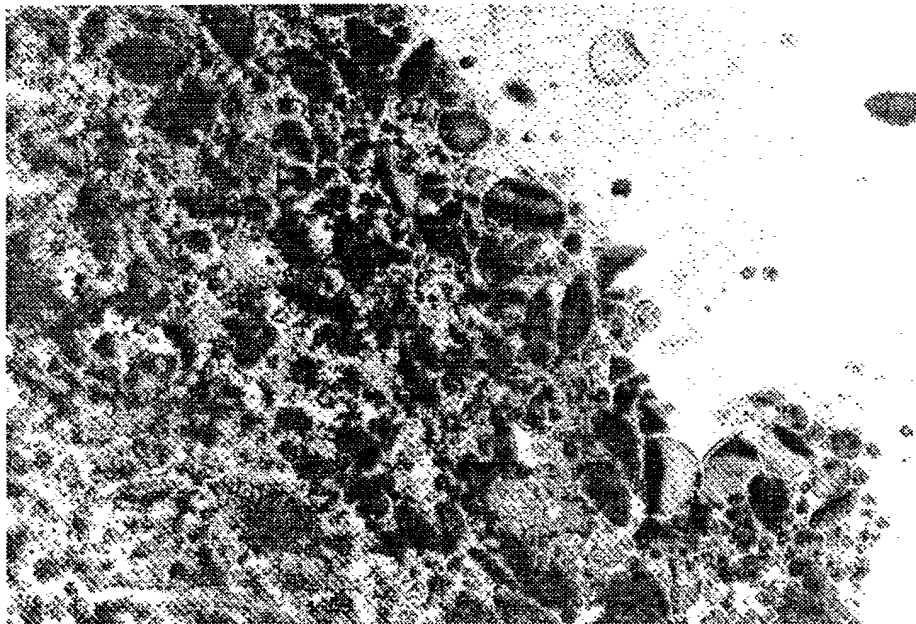


FIG 8

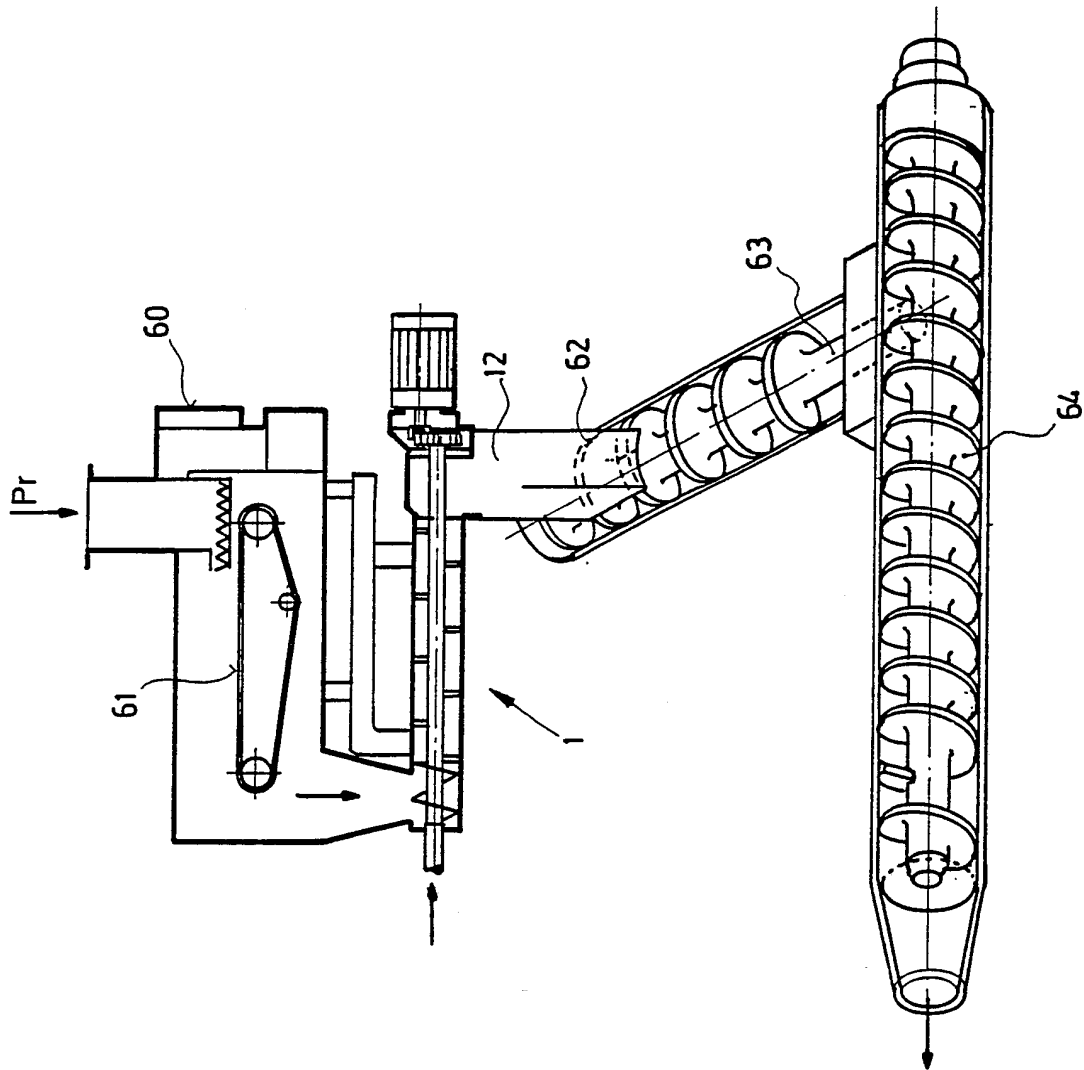


Fig. 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 92/00085

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.5 A21C1/00; A21C1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.5 A21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR, A, 2 390 990 (SCHIMMEL) 15 December 1978 -----	1,2, 9-13, 16
X	US, A, 3 251 695 (GIDLOW) 17 March 1966 -----	1,9-13, 17
A	FR, A, 1 111 650 (BERNIOT) 2 March 1956 -----	
A	WO, A, 8 904 610 (BUEHLER) 1 June 1989 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 1992 (29.07.92)

Date of mailing of the international search report

20 August 1992 (20.08.92)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.** CH 9200085  
SA 58443

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 29/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR-A-2390990	15-12-78	NL-A-	7705425	21-11-78
		BE-A-	867079	18-09-78
		CH-A-	631353	13-08-82
		DE-A-	2821546	23-11-78
		GB-A-	1593027	15-07-81
-----				
US-A-3251695		None		
-----				
FR-A-1111650		None		
-----				
WO-A-8904610	01-06-89	CH-A-	677309	15-05-91
		WO-A-	9005452	31-05-90
		EP-A-	0351423	24-01-90
		JP-T-	2502336	02-08-90
-----				

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 A21C1/00; A21C1/06		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	A21C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>		
Art. <sup>o</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	FR,A,2 390 990 (SCHIMMEL) 15. Dezember 1978 ---	1,2, --- 9-13,16
X	US,A,3 251 695 (GIDLOW) 17. März 1966 ---	1,9-13, 17
A	FR,A,1 111 650 (BERNIOT) 2. März 1956 ---	
A	WO,A,8 904 610 (BUEHLER) 1. Juni 1989 ---	
<p><sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
29. JULI 1992	20. 08. 92	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	PEETERS S.	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9200085  
SA 58443

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 29/07/92  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
FR-A-2390990	15-12-78	NL-A-	7705425	21-11-78
		BE-A-	867079	18-09-78
		CH-A-	631353	13-08-82
		DE-A-	2821546	23-11-78
		GB-A-	1593027	15-07-81
-----				
US-A-3251695		Keine		
-----				
FR-A-1111650		Keine		
-----				
WO-A-8904610	01-06-89	CH-A-	677309	15-05-91
		WO-A-	9005452	31-05-90
		EP-A-	0351423	24-01-90
		JP-T-	2502336	02-08-90
-----				

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**PUB-NO:** WO009222208A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 9222208 A1  
**TITLE:** PROCESS AND DEVICE FOR  
MAKING A NODULAR PRODUCT  
**PUBN-DATE:** December 23, 1992

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MANSEER, JOSEF	CH
EGGER, FRIEDRICH	CH
SEILER, WERNER	CH

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
BUEHLER AG	CH

**APPL-NO:** CH09200085  
**APPL-DATE:** April 29, 1992

**PRIORITY-DATA:** CH00180291A (June 18, 1991)

**INT-CL (IPC):** A21C001/00 , A21C001/06

**EUR-CL (EPC):** A21C001/00 , A21C001/06

**US-CL-CURRENT:** 366/97 , 366/327.1

**ABSTRACT:**

The invention proposes a novel dough kneading process and a corresponding device in which the dough is produced in a rapidly rotating centrifugal kneader to provide a nodular structure. The novel process can be used especially for the further processing of the nodes into couscous to produce directly a granulate size corresponding to that of the finished product. On leaving the centrifugal kneader the individual nodules have their full protein content. For mass production the centrifugal kneader takes the form of a double-rotor machine. It is important for the minimum kneading time not to drop below 5 to 10 seconds and it would be an advantage if the maximum kneading time does not exceed 2 to 3 minutes.